

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1942

THESE

N°

133

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

**Jacqueline GILLOT**

Née le 27 Octobre 1915, à Troyes (Aube).

Présentée et soutenue publiquement le ... 14 JUIN 1944. 19 ..

# L'INVERSION DES RÉFLEXES OSTÉO-TENDINEUX

CONTRIBUTION A L'ETUDE  
PHYSIO-PATHOLOGIQUE ET DIAGNOSTIQUE  
DES RÉFLEXES

Président : M. GUILLAIN, Professeur

PARIS  
IMPRIMERIE R. FOULON  
29, Rue Deparcieux, 29  
1942



FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

---

ANNÉE 1942

THESE

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

**Jacqueline GILLOT**

Née le 27 Octobre 1915, à Troyes (Aube).

---

*Présentée et soutenue publiquement le ..... 19 ..*

---

# L'INVERSION DES RÉFLEXES OSTÉO-TENDINEUX

---

CONTRIBUTION A L'ETUDE  
PHYSIO-PATHOLOGIQUE ET DIAGNOSTIQUE  
DES RÉFLEXES

---

Président : M. GUILLAIN, Professeur

---

PARIS  
IMPRIMERIE R. FOULON  
29, Rue Deparcieux, 29  
1942



# LE DOYEN ..... BAUDOUIN

## I. — PROFESSEURS

MM.

|                                                                        |                   |
|------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Anatomie .....                                                         | ROUVIERE.         |
| Physiologie .....                                                      | Léon BINET.       |
| Physique médicale .....                                                | STROHL.           |
| Chimie médicale .....                                                  | POLONOVSKI.       |
| Bactériologie .....                                                    | GASTINEL.         |
| Parasitologie et histoire naturelle médicale ..                        | BRUMPT.           |
| Pathologie et thérapeutique générales .....                            | BAUDOUIN.         |
| Pathologie médicale .....                                              | N...              |
| Pathologie chirurgicale .....                                          | QUENU.            |
| Anatomie pathologique .....                                            | LEROUX.           |
| Histologie .....                                                       | CHAMPY.           |
| Pharmacologie et matière médicale .....                                | TIFFENEAU.        |
| Thérapeutique .....                                                    | AUBERTIN.         |
| Hygiène et médecine préventive .....                                   | TANON.            |
| Médecine légale .....                                                  | DUVOIR.           |
| Histoire de la médecine et de la chirurgie ..                          | Henri BENARD.     |
| Pathologie expérimentale comparée .....                                | CHIRAY.           |
| Hydrologie thérapeutique et climatologie ...                           | ABRAMI.           |
| Clinique médicale .....                                                | FIESSINGER.       |
|                                                                        | HARVIER.          |
|                                                                        | P.-VALLERY-RADOT. |
| Hygiène et clinique de la première enfance ..                          | CATHALA.          |
| Clinique des maladies des enfants .....                                | Robert DEBRE.     |
| Clinique des maladies mentales et des maladies<br>de l'encéphale ..... | LAIGNEL-LAVASTINE |
| Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.                       | GOUGEROT.         |
| Clinique des maladies du système nerveux ....                          | GUILLAIN.         |
| Cliniques des maladies infectieuses .....                              | LEMIERRE.         |
|                                                                        | CADENAT.          |
| Clinique chirurgicale .....                                            | GOSSET.           |
|                                                                        | LENORMANT.        |
|                                                                        | MONDOR.           |
| Clinique ophtalmologique .....                                         | VELTER.           |
| Clinique urologique .....                                              | CHEVASSU.         |
|                                                                        | COUVELAIRE.       |
| Clinique d'accouchements .....                                         | LEVY-SOLAL.       |
|                                                                        | PORTES.           |
| Clinique gynécologique .....                                           | MOCQUOT.          |
| Clinique chirurgicale infantile et orthopédie ..                       | LEVEUF.           |
| Clinique thérapeutique médicale .....                                  | LOEPER.           |
| Clinique oto-rhino-laryngologique .....                                | LEMAITRE.         |
| Clinique thérapeutique chirurgicale .....                              | BROCC.            |
| Clinique propédeutique .....                                           | M. VILLARET.      |
| Clinique de la Tuberculose .....                                       | TROISIER.         |
| Clinique chirurgicale orthopédique .....                               | MATHIEU.          |
| Clinique de cardiologie .....                                          | DONZELOT.         |
| Clinique de neuro-chirurgie .....                                      | Clovis VINCENT.   |
| Assistance Médico-sociale .....                                        | N...              |
|                                                                        | DOGNON.           |
|                                                                        | GIROUD.           |
|                                                                        | HAZARD.           |
| Professeurs sans chaire .....                                          | JAYLE.            |
|                                                                        | JOANNON.          |
|                                                                        | OLIVIER.          |
|                                                                        | VERNE.            |

## II. — AGREGES EN EXERCICE

| MM.                |                    |               | MM.                |                 |                |
|--------------------|--------------------|---------------|--------------------|-----------------|----------------|
| AMELINE .....      | Pathologie         | chirurgicale. | HAGUENAU .....     | Pathologie      | médicale.      |
| BARIETY .....      | Pathologie         | médicale.     | LACOMME .....      | Obstétrique.    |                |
| BERNARD Etienne.   | Pathologie         | médicale.     | LANTUEJOUL .....   | Obstétrique.    |                |
| BESANÇON Justin.   | Hydrologie.        |               | LAVIER .....       | Parasitologie.  |                |
| BONNET .....       | Bactériologie      |               | LELONG .....       | Pathologie      | médicale.      |
| BOULIN .....       | Pathologie         | médicale.     | LEMAIRE .....      | Pathologie      | expérimentale. |
| BROUET .....       | Pathologie         | médicale.     | LENEGRE .....      | Pathologie      | médicale.      |
| BULLIARD .....     | Histologie.        |               | Mlle J. LEVY ..... | Pharmacologie.  |                |
| CACHERA .....      | Pathologie         | médicale.     | MARCHAL .....      | Pathologie      | médicale.      |
| CORDIER .....      | Anatomie.          |               | MENEGAUX .....     | Pathologie      | chirurgicale.  |
| COSTE .....        | Pathologie         | médicale.     | MOLLARET .....     | Pathologie      | médicale.      |
| COUVELAIRE (Roger) | Urologie.          |               | MOUQUIN .....      | Pathologie      | médicale.      |
| DELARUE .....      | Anatomie           | pathologique. | PATEL .....        | Pathologie      | chirurgicale.  |
| DELAY .....        | Pathologie         | médicale.     | PETIT-DUTAILLIS    | Pathologie      | chirurgicale.  |
| DESGREZ (H.) ....  | Physique.          |               | RENARD .....       | Ophthalmologie. |                |
| DESOILLE .....     | — Médecine légale. |               | RICHET .....       | Physiologie.    |                |
| DIGONNET .....     | Obstétrique.       |               | SENEQUE .....      | Pathologie      | chirurgicale.  |
| DOGNON .....       | Physique.          |               | SICARD .....       | Pathologie      | chirurgicale.  |
| FEVRE .....        | Pathologie         | chirurgicale. | SOULIE .....       | Pathologie      | médicale.      |
| FUNCK-BRENTANO     | Pathologie         | chirurgicale. | SUREAU .....       | Obstétrique.    |                |
| GALLIARD .....     | Parasitologie.     |               | TURPIN .....       | Pathologie      | médicale.      |
| GARCIN .....       | Pathologie         | médicale.     | WILMOTH .....      | Pathologie      | chirurgicale.  |
| Mlle GAUTHIER-     |                    |               |                    |                 |                |
| VILLARS .....      | Anatomie           | pathologique. |                    |                 |                |
| DE GENNES .....    | Pathologie         | médicale.     |                    |                 |                |

## III. — AGREGES RAPPELES A L'EXERCICE

### POUR LE SERVICE DES EXAMENS

| MM.              |                          | MM.             |                        |
|------------------|--------------------------|-----------------|------------------------|
| ALGLAVE .....    | Pathologie chirurgicale. | HUGUENIN .....  | Anatomie Pathologique. |
| CHAILLEY-BERT .. | Physiologie.             | LE LORIER ....  | — Obstétrique.         |
| GUENIOT .....    | Obstétrique.             | NEVEU-LEMAIRE   | Parasitologie.         |
| HEITZ-BOYER .... | Pathologie chirurgicale. | PIEDELIEVRE . . | Médecine légale.       |
|                  |                          | VAUDESCAL ..... | Obstétrique.           |

# IV. — AGREGES CHARGES DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE

## A TITRE PERMANENT

| MM.           |                      | MM.           |                               |
|---------------|----------------------|---------------|-------------------------------|
| ALAJOUANINE   | } Clinique médicale. | BASSET .....  | } Clinique chirurgi-<br>cale. |
| BRULE .....   |                      | GATELLIER ... |                               |
| CHABROL ..... |                      | de GAUDART    |                               |
| CHEVALLIER .  |                      | d'ALLAINES .  |                               |
| LAROCHE Guy   |                      | MOULONGUET .  |                               |
| LIAN .....    |                      | MOURE .....   |                               |
| MOREAU .....  |                      |               |                               |
| SEZARY .....  |                      |               |                               |

| MM.          |                          |
|--------------|--------------------------|
| ECALLE ..... | } Clinique obstétricale. |
| VIGNES ..... |                          |

# V. — CHARGES DE COURS

| MM.                        |                      |
|----------------------------|----------------------|
| CHAILLEY-BERT, agrégé .... | Education physique.  |
| LEDOUX-LEBARD .....        | Radiologie clinique. |
| DECHAUME .....             | Stomatologie.        |
| N... ..                    | Puériculture.        |

---

*Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans des dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.*



Digitized by the Internet Archive  
in 2026

A LA MEMOIRE

DE MON PERE

*Je lui dois tout.*

DE MA SŒUR MICHELLE

*Ils suivaient avec tant d'intérêt la réalisation  
de cette thèse, et les circonstances tragiques  
ne leur ont pas permis d'en voir l'achève-  
ment.*

DE MON BEAU-FRERE

A MA MERE

*Que ce travail soit pour elle le modeste témoi-  
gnage de mon amour filial.*

A MON FRERE

A MA SŒUR ET SA PETITE FAMILLE

AUX MIENS ET A MES AMIS

A MON MAITRE

Monsieur le Professeur G. GUILLAIN

Professeur de Clinique des Maladies du Système Nerveux  
à la Faculté de Médecine de Paris

Médecin de la Salpêtrière

Membre de l'Académie de Médecine

Officier de la Légion d'honneur

*Qui nous a fait le très grand honneur d'accepter la présidence de cette thèse. Hommage respectueux.*

A Monsieur le Docteur MOLLARET  
Docteur Agrégé de la Faculté de Médecine  
Médecin des Hôpitaux  
licencié es Sciences

*Qui nous a inspiré le sujet de cette thèse et  
qui nous a guidé de ses précieux conseils.  
En témoignage de notre très grande gratitude.*

A Monsieur le Docteur G. BOURGUIGNON  
Médecin-chef du service d'électrothérapie à la Salpêtrière

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX DE PARIS

Monsieur le Professeur CARNOT

Monsieur le Professeur GREGOIRE

Monsieur le Docteur RAMOND

Monsieur le Professeur agrégé LARDENNOIS

*(in memoriam.)*

Monsieur le Professeur NOBECOURT

Monsieur le Professeur FIESSENGER

Monsieur le Professeur GOUGEROT

Monsieur le Professeur JEANNIN

Monsieur le Professeur GUILLAIN

Monsieur le Professeur LUMIERE

Monsieur le Professeur agrégé MOLLARET

## INTRODUCTION

---

Dès le début du siècle, après les travaux successifs de ses devanciers, BABINSKI montra, dans une série célèbre de quatre leçons, quelle importance peut avoir pour le clinicien un examen très minutieux et attentif des réflexes tendineux et osseux; au début de ce travail, consacré à un chapitre particulier de l'étude des réflexes, nous ne pouvons que rappeler l'introduction si exacte et si clairvoyante de son exposé du 19 octobre 1912.

« La main munie du marteau percuteur interroge le système nerveux qui par l'intermédiaire des réflexes répond aux questions posées. Précieuses sont les révélations que l'on obtient ainsi de lui; il fait part des dégâts que sa structure a subis, désigne les départements où ils se sont produits, parfois même, comme un géomètre, il en précise le siège et l'étendue, et met en garde contre les dangers graves qui le menacent. Un pareil entretien d'où le mensonge et l'erreur sont exclus, pour qui connaît ce langage, peut en quelques instants dévoiler des secrets qu'il eût été impossible de surprendre autrement. »

C'est dans ces mêmes cliniques que BABINSKI s'attache pour la première fois à la question de l'inversion

des réflexes, et qu'il en fait un chapitre spécial : « L'irréflectivité, quand elle est partielle, peut avoir pour conséquence une transformation des mouvements consécutifs à la percussion des tendons ou des os. » Depuis cette époque, l'inversion des réflexes a donné lieu à de nombreuses études. L'intérêt de notre observation, jointe à celles que nous avons relevées dans la littérature, nous a incitée à tenter de reprendre un examen complet de la question.

Nous diviserons notre sujet de la façon suivante :

Dans une première partie, nous rapporterons les observations recueillies dans la littérature au cours de ces trente dernières années, puis nous présenterons notre observation personnelle.

Nous discuterons ensuite, dans une deuxième partie, les conceptions physiopathologiques proposées par les différents auteurs et nous exposerons notre théorie inspirée de l'étude de la chronaxie.

Nous terminerons cet ouvrage en essayant de démontrer l'intérêt que peut présenter la question au point de vue diagnostique du clinicien.

Mais, au début de cette thèse, nous tenons à exprimer à M. MOLLARET toute notre reconnaissance pour son accueil si bienveillant pendant notre année d'externat dans son service, pour son enseignement qui nous fut si profitable et pour l'aide précieuse qu'il nous a apportée dans la réalisation de notre thèse.

## CHAPITRE PREMIER

---

### LES DIFFERENTS TYPES D'INVERSION DES REFLEXES

---

#### *L'INVERSION DU REFLEXE PATELLAIRE DANS LA LITTERATURE.*

Aux membres inférieurs, l'inversion du réflexe patellaire est fréquente; aussi on la retrouve signalée par de nombreux auteurs.

La percussion du tendon du quadriceps fait apparaître, au lieu de l'extension classique, une flexion de la jambe sur la cuisse.

Il est relevé pour la première fois en 1889 par BENEDICT. EULENBERG le signale chez un sujet dont on a réséqué chirurgicalement le nerf fémoral.

Le malade de SCHUSTER présentait une poliomyélite antérieure aiguë. Celui de LORENZ est également atteint de poliomyélite avec atrophie du quadriceps et contracture des muscles du mollet. Par la recherche

du réflexe du genou, on obtient une flexion de la jambe.

Dans un cas de tabes de DEJERINE et JUMENTIÉ, le mouvement réflexe d'extension de la jambe sur la cuisse était aboli des deux côtés et remplacé par la flexion due à la contraction des muscles de la face postérieure de la cuisse.

Un peu à l'écart, nous placerons un cas cité par BENEDICT; il remarque un réflexe du genou paradoxal chez un malade présentant une tumeur du IV<sup>e</sup> ventricule à la hauteur des stries acoustiques. LORENZ nous montre un deuxième cas d'inversion du réflexe patellaire à droite, au cours d'une tuberculose miliaire avec coma et exagération des réflexes du côté droit.

SITTIG relève deux cas d'inversion du réflexe rotulien. Dans l'un, c'est une balle de revolver qui lèse les trois premières racines lombaires, à gauche; dans l'autre observation, la lésion par éclat d'obus est localisée à la deuxième vertèbre lombaire.

MANKOSKY observe à son tour deux exemples. Ces observations présentant de nombreux caractères communs peuvent être étudiées ensemble en un bref résumé. Chez ces malades, il y a eu blessure de la région vertébrale par arme à feu; dans le premier cas, une balle pénétrante lèse la douzième vertèbre dorsale; dans le deuxième cas, il reste un éclat d'obus dans les masses musculaires de la région de la première

vertèbre lombaire. Après une paraplégie temporaire, il persiste de la parésie des deux membres inférieurs avec troubles pyramidaux (signe de Babinski, contractions); puis, rapidement se développe une paralysie presque complète des extenseurs de la jambe, avec atrophie des masses musculaires et disparition du réflexe patellaire des deux côtés; mais à la percussion du tendon du quadriceps apparaît une contraction des fléchisseurs de la jambe avec flexion nette; cet effet moteur est mieux extériorisé si l'angle fait par la cuisse et la jambe est légèrement supérieur à  $90^{\circ}$ . Si l'angle est inférieur à  $45^{\circ}$ , seule persiste la contraction des muscles, mais sans effet moteur. Dans ces deux cas, l'auteur pense que ces troubles sont dus à une hématomyélie diffuse transverse de la moelle avec lésions prédominant aux groupes cellulaires des cornes antérieures.

Dans un autre cas relevé par l'auteur, il observe de même, au lieu du réflexe patellaire normal, une contracture nette des fléchisseurs de la jambe avec flexion légère; l'autopsie montra l'existence d'une infection méningée, avec présence d'un petit tubercule solitaire dans la région du premier segment lombaire de la moelle.

#### *L'INVERSION DU REFLEXE ACHILLEEN DANS LA LITTERATURE.*

Plus rare que les réflexes paradoxaux du genou, nous avons l'inversion du réflexe achilléen. La per-

cussion du tendon d'Achille provoque une flexion du pied, au lieu de l'extension normale.

A. SICARD (1911) signale un cas chez un tabétique atteint d'hémiplégie. MM. GUILLAIN et BARRÉ (1917) en ont rapporté un exemple chez un sujet présentant une lésion incomplète du nerf sciatique poplité interne.

Le malade de LORENZ est atteint d'une légère affection de la queue de cheval avec anesthésie en selle et troubles sphinctériens; l'inversion du réflexe achilléen droit est le seul trouble de la réflexivité. La syphilis, qui n'a pu être retrouvée avec certitude, est toutefois rendue responsable de cette atteinte du système nerveux.

SICARD et ROBINEAU ont observé un nouvel exemple chez un sujet présentant des signes de compression radiculaire. « La percussion du tendon d'Achille provoquait des deux côtés une flexion dorsale du pied. Cette action inversée était des plus nettes; or, comme la racine correspondante de la réflexivité achilléenne est surtout la deuxième racine sacrée, c'était elle qui logiquement devait être tenue pour responsable et considérée comme lésée. » Une dissociation albuminocytologique dans le liquide céphalo-rachidien et un arrêt du lipiodol au niveau du deuxième segment sacré confirmèrent le diagnostic étiologique et topographique. Une tumeur angio-lipomateuse fut enlevée et,

fait exceptionnel, le réflexe achilléen redevint normal au cours de la convalescence.

SOUQUES présenta en 1923 l'observation d'une jeune malade atteinte de paraplégie spasmodique; à gauche, le réflexe achilléen était inversé; le mouvement de flexion dorsale du pied était également obtenu par percussion du muscle lui-même et par la recherche du réflexe médio-plantaire. A droite, les mêmes manœuvres déclenchaient un réflexe normal. La radiographie montra une malformation de la cinquième vertèbre lombaire et de la première sacrée, et SOUQUES rapporta la pathogénie de ces troubles à la concomitance probable d'une anomalie médullaire.

L'observation de MM. LERI-WEISSMANN-NETTER rappelle par beaucoup de points la précédente; il s'agit de même d'une paraplégie spasmodique avec inversion du réflexe achilléen droit; ces faits sont rattachés à une compression médullaire par la deuxième vertèbre lombaire complètement effondrée.

De même, MANKOSKY présente un cas de paraplégie avec prédominance des troubles au niveau du membre inférieur droit. « Par percussion du tendon d'Achille nous obtenons la contraction des muscles de la région antérieure de la jambe (tibial inférieur), d'où flexion dorsale du pied; cet effet moteur se produit d'une façon particulièrement nette lorsque nous fixons ce pied à angle droit sur la jambe. » La véri-

fication anatomique montra la présence de foyers diffus de myélite infectieuse avec localisation du processus dans les régions dorso-lombaire et sacrée.

### *L'INVERSION DU REFLEXE TRICIPITAL.*

Aux membres supérieurs, la percussion du tendon du triceps brachial peut dans certains cas pathologiques produire la flexion de l'avant-bras sur le bras; c'est le réflexe paradoxal du coude.

C'est SOUQUES qui nous présenta en 1911 les premières observations d'inversion de réflexe du triceps par tabes compliqué d'hémiplégie. Il dit alors que la production de cette réponse paradoxale nécessite cette association morbide. Mais une année plus tard il rapporta plusieurs cas d'inversion de réflexes chez des hémiplégiques ordinaires.

LIAN releva de même une inversion du réflexe du triceps dans un cas de tabes non compliqué.

BABINSKI signale fréquemment la perturbation du réflexe olécranien avec flexion de l'avant-bras chez des malades présentant des troubles du faisceau pyramidal.

ASTWAZATUROV nous rapporte des observations analogues en cas de méningite.

MAJENESKI décrit également une inversion du réflexe du triceps par blessure des nerfs périphériques du membre supérieur gauche.

De même, SABLE présente l'observation d'un hémiplégique droit chez lequel on relève : « Alors que les réflexes du poignet sont nettement exagérés, la percussion du tendon tricipital n'amène aucun mouvement d'extension de l'avant-bras, mais détermine un vif mouvement de flexion. »

Bien étudiée est l'observation de L. BENEDICT et E. DE THURZO. Il s'agit d'un tabétique avec abolition des réflexes achilléens et rotuliens, présence d'un signe d'Argyll Roberston et d'un signe de Romberg; en outre, l'examen des réflexes du membre supérieur montre à gauche une inversion du réflexe tricipital avec réflexes bicipitaux et scapulo-humoraux normaux. Ce réflexe paradoxal persiste après le traitement anti-syphilitique.

BARRÉ et DRAGANESCO révèlent une inversion des deux réflexes tricipitaux chez un sujet présentant une fracture du radius droit. La pathogénie est discutée. S'agit-il d'une anomalie remontant à la naissance? S'agit-il d'une modification vaso-motrice réflexe au niveau de la moelle, avec trouble définitif au niveau des cellules réceptives du septième segment cervical? L'auteur soulève la possibilité d'une inversion des chronaxies; sa bilatéralité serait l'expression d'un phénomène de répercutivité.

Très démonstrative est l'observation citée par TINEL. Il s'agit d'une malade hospitalisée pour une paraplégie spasmodique avec clonus et signe de Babinski bila-

téral; en outre, au niveau des membres supérieurs s'était développée une parésie très nette avec inversion du réflexe olécranien droit. L'autopsie montre une pachyméningite tuberculeuse avec un tubercule isolé sur la racine motrice de la VII<sup>e</sup> paire cervicale; il n'y a aucune autre lésion, en particulier de la voie pyramidale.

HAGUENAU observe un malade de 55 ans qui développe depuis trente mois un syndrome de compression médullaire: l'examen de la réflexivité lui montre des réflexes rotuliens et achilléens vifs; les radiaux sont normaux, mais les tricipitaux sont inversés des deux côtés. L'opération permet l'ablation d'une tumeur intramédullaire au niveau du septième segment cervical.

Chez un autre malade de 45 ans, qui présentait comme seul trouble de la réflexivité une inversion du réflexe tricipital, l'intervention montra une tumeur intradurale localisée dans le cinquième segment cervical. La guérison survient, mais deux ans après l'intervention l'inversion du réflexe persiste.

MANKOWSKY nous présente deux observations très étudiées; chez le premier malade, un tabétique au début de son évolution, la recherche du réflexe ne permet d'obtenir aucune réponse du triceps, mais par contre, chaque percussion déclenche une très vive contraction du biceps avec flexion rapide de l'avant-bras sur le bras; ce mouvement de flexion apparaît uniquement si le choc porte sur l'insertion du triceps; en

outre, la contraction du biceps est isolée, il n'y a aucune réponse au niveau des autres muscles; le réflexe paradoxal existait des deux côtés, mais il était prédominant à droite.

La deuxième observation concerne un malade atteint d'un sarcome hémorragique diffus du système nerveux. Au cours de l'évolution, marquée par une paralysie ascendante, l'auteur observa une abolition du réflexe du triceps avec contraction du biceps. Ce réflexe paradoxal se maintint plusieurs jours, puis fut suivi d'aréflexie totale.

#### *L'INVERSION DU REFLEXE RADIAL.*

Le phénomène d'inversion du réflexe radial a surtout été étudié par l'école française. Comme on le sait, un choc sur l'apophyse stylo-radiale provoque une contraction du long supinateur et du biceps, avec flexion de l'articulation du coude; à ce phénomène s'ajoute normalement une flexion plus ou moins nette des doigts. La percussion de l'apophyse styloïde ne provoque, dans certains cas, aucune réponse des muscles fléchisseurs de l'avant-bras, mais produit par contre une très nette flexion des doigts; tel est le phénomène décrit par BABINSKI chez les malades ayant une lésion des cinquième et sixième segments cervicaux de la moelle. Il en a constaté plusieurs cas chez des malades atteints de syringomyélie ou de tumeur médullaire.

ZERNI et HEINSMAN remarquèrent de telles inversions du réflexe radial sur 9 de leurs 70 observations de syringomyélie.

O. FOERSTER note, dans un cas de lésion de la moelle au niveau des cinquième et sixième segments cervicaux : « La percussion du radius ne produit aucune réponse de flexion de l'avant-bras, mais déclenche la contraction d'autres muscles, en particulier celle des fléchisseurs des doigts. »

DEREUX présente un malade ayant tous les symptômes d'une tumeur intramédullaire :

— une paraplégie manifeste avec parésie des membres supérieurs, surtout aux avant-bras;

— une anesthésie en dessous de D<sub>7</sub>, hypoesthésie entre D<sub>3</sub> et D<sub>7</sub>; aux membres supérieurs, anesthésie dans les territoires innervés par C<sub>8</sub>, D<sub>1</sub>, D<sub>2</sub>;

— à la ponction lombaire, les manœuvres de Queckenteds-Stookey montrent un blocage du liquide céphalo-rachidien;

— l'examen du liquide permet de trouver une dissociation albumino-cytologique (albumine, 3 gr. 60 pour un lymphocyte par millimètre cube).

Fait particulier, l'étude des réflexes montre, aux membres inférieurs, des réflexes tendineux exagérés; aux membres supérieurs, ils sont vifs, à l'exception du stylo-radial droit qui est inversé.

Après extirpation de la tumeur, l'amélioration est

considérable, le réflexe stylo-radial inversé n'est pas retrouvé, il persiste une simple diminution.

SOUQUES et BARRÉ ont présenté un cas d'inversion du réflexe radial chez un malade, ancien hémiplegique et syphilitique. Cette anomalie était rattachée à une lésion localisée du squelette rachidien, avec altérations secondaires des racines cervicales inférieures. Dans cette observation, qui remonte à 1911, seule l'altération de ce réflexe radial avait conduit les auteurs à suspecter une lésion cervicale.

#### *LES AUTRES INVERSIONS DE REFLEXES.*

Aux membres supérieurs, au réflexe normal cubito-pronateur, peut se substituer le réflexe cubito-fléchisseur de Pierre MARIE et BARRÉ. Ces auteurs nous en présentent deux observations. Chez la première malade, atteinte d'une atrophie myélopathique des muscles des deux membres supérieurs, la percussion du cubitus produit un mouvement réflexe tout différent de la pronation : immédiatement après la percussion et d'une façon brusque, les quatre derniers doigts se fléchissent dans la paume de la main ; seul ce mouvement est observé. Ces faits sont rattachés à une lésion cervicale, intéressant les VII<sup>e</sup> et VIII<sup>e</sup> segments cervicaux. Ce même phénomène se retrouve dans le deuxième cas examiné par Pierre MARIE, mais avec moins de netteté ; ce malade était également atteint

d'une lésion de la moelle cervicale au niveau du VIII<sup>e</sup> segment.

Ces inversions de réflexes sont classiques et ont donné lieu à de nombreuses études. Peut-être la sémiologie, chaque jour plus précise, permettra d'en découvrir de nouveaux exemples. En particulier, il n'a jamais été signalé de réflexes massétéris ou médiopubiens inversés; et les nombreux examens pratiqués sur les malades hospitalisés de la Salpêtrière ne nous ont fourni aucune particularité intéressante dans ce sens.

D'après DEJERINE, toutes les inversions peuvent être imaginées. « Si, par exemple, l'inversion du réflexe du triceps consiste en une flexion de l'avant-bras sur le bras, elle peut aussi revêtir un aspect différent. C'est ainsi que, chez un malade que j'ai observé dans mon service, la percussion du tendon du triceps brachial ne détermine aucun mouvement d'extension ni de flexion de l'avant-bras, mais s'accompagne, par contre, d'une pronation marquée de l'avant-bras. De même, le réflexe périosté cubital dont Pierre MARIE et BARRÉ ont montré la transformation en cubito-fléchisseur peut se présenter sous d'autres modalités; c'est ainsi que dans l'observation publiée par JUMENTIÉ et QUERCY (1912) la percussion de l'apophyse styloïde du cubitus détermine la supination. »

Dans ces conditions, nous voyons qu'il est prudent

de ne mettre un point final à cette nomenclature que d'une façon momentanée, et cela avec la conviction de la voir s'enrichir de nouveaux exemples dans les années prochaines.

### ESSAI DE CLASSIFICATION

Peut-on faire une classification de ces nombreuses observations? En particulier, il a paru intéressant à certains auteurs de distinguer une inversion vraie et une pseudo-inversion.

En cas d'inversion vraie, de *réflexe paradoxal*, suivant l'expression de MANKOWSKY, on obtient par percussion du tendon un effet moteur inversé; la réponse de l'agoniste est supprimée; au contraire, celle de l'antagoniste devient évidente. Au lieu de la réponse des muscles extenseurs, on obtient une contraction des fléchisseurs ou réciproquement. A ce groupe appartiennent les inversions des réflexes patellaires, achilléens et tricipitaux.

Les autres inversions ne peuvent être rattachées à ce groupe des réflexes paradoxaux. Dans ce cas, il y a seulement une réaction fragmentaire prédominante. La réponse de l'agoniste est supprimée, seule persiste la réponse des muscles synergiques; elle devient alors évidente.

Au point de vue clinique, il a donc pu paraître normal de séparer ces phénomènes en deux groupes;

cependant ces réponses, si différentes aux yeux de l'observateur, sont toutes dues à une lésion de l'arc réflexe; il est donc logique de penser que cette division ne résistera pas à un examen approfondi de la question; c'est en effet ce que l'étude physiologique, présentée à la fin de cet exposé, nous permettra de démontrer.

### *OBSERVATION PERSONNELLE*

L'observation que nous avons relevée dans le service de M. MOLLARET enrichit utilement cet ensemble de cas publiés.

Le premier examen fut pratiqué le 15 janvier 1941. Le malade, algérien, âgé de 50 ans, entre dans le service pour des troubles datant déjà de plusieurs mois; cet état pathologique était caractérisé par :

1° Des douleurs à type de contractions et de torsions abdominales, apparues depuis deux ans environ, peut-être davantage, le malade ayant été opéré pour une appendicite il y a deux ans et demi après des douleurs abdominales à peu près du même genre. Ces douleurs frappent également les membres inférieurs, où elles prennent le type d'élancements douloureux. Elles sont nettement exagérées par la toux.

2° Des troubles urinaires apparus depuis un an environ, à type de rétention d'urine, nécessitant de temps

à autre le sondage. Ils ont motivé un examen urologique qui s'est révélé négatif.

3° Des difficultés à la marche, apparues depuis un an.

A son entrée dans le service, le malade se plaint encore :

de ces douleurs abdominales,  
de cette difficulté à uriner,  
de ces grandes difficultés à marcher.

A l'examen neurologique on note :

1° *Motilité.*

a) La marche est très difficile, les deux jambes sont raidies, le malade oscille d'une jambe sur l'autre ; il a en plus une certaine tendance à dévier vers la droite.

b) Au lit, la force musculaire segmentaire est à peu près conservée.

c) Pas d'hypertonie marquée aux membres inférieurs.

d) Debout, les pieds joints, le malade se tient difficilement et a une tendance à osciller vers la droite. L'occlusion des yeux influe peu sur ces troubles.

2° *Réflexes.*

Au niveau des membres inférieurs : les réflexes tendineux achilléens, médio-plantaires, rotuliens, péronéo et tibio-fémoraux postérieurs sont très exagérés.

Il existe un signe de Babinski bilatéral et un clonus

inépuisable du pied gauche; on le constate de façon inconstante à droite.

Les réflexes crémastériens et cutanés abdominaux sont abolis.

Il n'existe pas de réflexe d'automatisme médullaire, même ébauché.

### 3° *Sensibilité.*

a) *Superficielle* : anesthésie complète à la piquûre et au tact de l'ensemble des deux membres inférieurs; cette anesthésie remonte sur le tronc jusqu'à une limite très nette correspondant sensiblement à D<sub>4</sub>.

La sensibilité au chaud et au froid semble normale.

b) *Profonde* : au niveau des membres inférieurs, on note un trouble du sens de position segmentaire des membres.

La sensibilité viscérale est diminuée;

La sensibilité osseuse au diapason est abolie;

En somme, nous avons un tableau de paraplégie spasmodique avec troubles de la sensibilité à limite supérieure très nette.

*En outre*, l'examen neurologique révèle :

1° L'absence d'atteinte de toutes les paires crâniennes. Les pupilles réagissent normalement à la lumière et à la distance;

2° L'absence de troubles de la série cérébelleuse. Signalons quelques secousses nystagmiformes dans le regard latéral;

3° Mais surtout, au niveau du membre supérieur gauche, un syndrome précis constitué par :

- une parésie des muscles de la main gauche;
- une légère amyotrophie de l'éminence thénar;
- une hypoesthésie superficielle au tact et à la piquûre au niveau des faces palmaires et dorsales de la main remontant légèrement sur l'avant-bras;

et surtout des modifications très précises des réflexes ostéo-tendineux; le tricipital et le bicipital sont normaux; le réflexe stylo-radial, également normal, comporte une réponse synergique très vive des fléchisseurs des doigts.

*La recherche du réflexe radio-pronateur ne donne qu'une réponse des fléchisseurs des doigts.*

*La recherche du réflexe cubito-pronateur ne donne aucune pronation, mais par contre on note une contraction du triceps brachial avec extension de l'avant-bras sur le bras.*

Enfin, l'examen somatique est normal :

- le cœur, le foie, la rate, les poumons sont normaux;
- la tension artérielle est à 13-8.

Pas de sucre, ni d'albumine dans les urines.

A signaler que l'examen clinique du rachis ne révèle rien d'anormal, à l'exception d'une contracture

assez marquée des muscles paravertébraux dans la région lombaire.

*En résumé*, nous sommes devant :

1° Un syndrome de *paraplégie spasmodique* avec des troubles de la sensibilité à limite supérieure nette;

2° Un syndrome radiculaire comportant une double modification des réflexes, mais de siège cervical nettement supérieur à la limite supérieure des troubles sensitifs.

*Examens complémentaires :*

— Dans le sang : urée : 0 gr. 32;

réaction de Bordet-Wassermann négative.

— Ponction lombaire :

L'épreuve de Queckenstedt-Stookey ne donne aucun blocage, même ébauché.

La tension du liquide, qui est de 15 cm., s'élève à 25 cm. par compression abdominale, et à 24 cm. par compression des jugulaires.

L'examen du liquide donne les renseignements suivants :

Réaction de Hecht : normale (H 8).

Réaction de Pandy et Weichbrodt : négative.

Albumine : 0 g. 22 par litre.

Cytologie : un lymphocyte par mm<sup>3</sup>.

*Radiographie du rachis* : normale.

*Un examen lipiodolé intrarachidien* montre un dou-

ble arrêt partiel; l'un n'est que transitoire en D<sub>3</sub> et disparaîtra en quinze jours; l'autre, situé en C<sub>6</sub>, se retrouve sur toutes les radiographies pratiquées en série pendant deux mois.

### *DIAGNOSTIC ET THERAPEUTIQUE*

Malgré cet examen complet du malade, le diagnostic reste difficile. L'étude clinique indique une compression médullaire; l'examen de la colonne vertébrale, qui ne montre aucune lésion, infirme la possibilité de compression osseuse. Le diagnostic de tumeur intrarachidienne ne peut être porté, l'épreuve de Queckenstedt-Stookey étant négative, et il n'y a aucune dissociation albumino-cytologique. En outre, les lésions sont étagées; la limite supérieure des troubles de la sensibilité indique une lésion vers D<sub>1</sub>; le syndrome radiculaire se rattache à une atteinte de la moelle cervicale; d'ailleurs, le lipiodol montre un double accrochage dont la superposition concorde très bien avec l'étude clinique. Aucune cause certaine ne peut être affirmée; il faut envisager des lésions multiples du type d'une encéphalomyélite disséminée s'accompagnant d'arachnoïdite.

BABINSKI et plus tard FAURE-BEAULIEU rapportèrent des cas où la simple laminectomie exploratrice améliora nettement une arachnoïdite; en se souvenant de ces observations, MM. MOLLARET et PETIT-DUTAILLIS

conseillèrent l'intervention, avec malgré tout l'espoir de trouver autre chose. L'opération est pratiquée en mai par M. PETIT-DUTAILLIS; la laminectomie exploratrice est étendue de C<sub>4</sub> à D<sub>3</sub>. La dure-mère bat normalement; on constate l'existence d'une petite bride sur la face profonde de la moelle; cette dernière présente un aspect normal. L'arachnoïde elle-même n'est pas épaissie et garde sa transparence normale. Section de la bride.

Les suites opératoires sont normales; le malade revient dans le service trois semaines plus tard. Nous poursuivons l'observation jusqu'en janvier 1942. Il est peu amélioré par l'intervention; aux membres inférieurs, les troubles des réflexes et de la sensibilité persistent; pourtant, le malade présente peu à peu une atténuation de sa paraplégie ayant permis quelques essais de marche; aux membres supérieurs, la parésie des muscles est moins marquée, mais l'hypoesthésie et l'atrophie de l'éminence thénar persistent. De même, on retrouve nettement les troubles des réflexes.

### DISCUSSION DE L'OBSERVATION.

L'étude de ce malade nous a donc permis de décrire une nouvelle inversion de réflexe. *La percussion de l'extrémité inférieure du cubitus peut produire la contraction du muscle triceps.* Cette participation anormale n'avait jamais été relevée; pourtant, BABINSKI

avait entrevu quelque chose d'analogue lorsqu'il écrit : « On obtient encore l'extension de l'avant-bras en percutant celui-ci le long du tiers inférieur du cubitus. » Mais aucun rapprochement n'est fait avec le réflexe cubito-pronateur. De même, dans le *Handbuch der Neurologie* de BUMKE et FOERSTER (1936), ce dernier auteur signale un fait analogue : « Le triceps (répond) spécialement par la percussion de son tendon, ou du côté dorsal du segment distal de l'avant-bras. »

L'originalité de cette observation est encore due à la constatation de cette double inversion de réflexe; elle permet absolument d'encadrer la région pathologique: les pronateurs ne se contractent plus par contre, il y a réponse des muscles, dont les centres médullaires sont immédiatement sus et sous-jacents; en effet, celui du triceps répond à C<sub>5</sub> et C<sub>6</sub>, et ceux des fléchisseurs des doigts à C<sub>8</sub> et D<sub>1</sub>; la lésion est ainsi nettement localisée. L'inversion des deux réflexes du même membre est rarement observée; nous n'avons pu relever que deux observations. Celle de MARIE et BARRÉ présente un malade atteint d'une lésion du VIII<sup>e</sup> segment cervical et du I<sup>er</sup> dorsal; la percussion de l'extrémité inférieure du cubitus produisait le réflexe cubito-fléchisseur; en outre, le réflexe radial était inversé. De même, SOUQUES et BARRÉ relèvent la même association de deux réflexes pathologiques, le réflexe radial et le

réflexe cubito-pronateur; cette double inversion est rapportée à une lésion des racines cervicales.

Mais les cas restent rares où, grâce à la simple clinique, le neurologiste peut ainsi poser son diagnostic topographique avec une telle rigueur mathématique.

---

## CHAPITRE II

---

### INTERPRETATION PHYSIO-PATHOLOGIQUE

---

#### *HISTORIQUE.*

Pour expliquer l'inversion des réflexes, deux conditions paraissent nécessaires à SOUQUES; une abolition du réflexe normal est indispensable, quelle que soit son étiologie, mais il faut en outre la coexistence d'une hyperexcitabilité de la moelle. En effet, en cas d'abolition, les fibres radiculaires transmettant l'excitation périphérique au centre spinal du muscle agoniste sont trop altérées pour laisser passer l'excitation; la contraction normale ne peut avoir lieu; par contre, les fibres contiguës chargées de diffuser l'excitation périphérique jusqu'aux centres spinaux antagonistes pourront transmettre l'excitation, d'où déclenchement du mouvement antagoniste.

Cette hypothèse physio-pathologique fut controversée, surtout dans le cas particulier de l'inversion du

réflexe tricipital, et voici la théorie proposée par BABINSKI :

« A l'état normal, la percussion de l'extrémité inférieure de l'humérus détermine une flexion de l'avant-bras, sauf quand elle est pratiquée au niveau du tendon du triceps, les effets de l'excitation de ce tendon l'emportant alors sur ceux qui résultent de l'ébranlement de l'os sous-jacent. A l'état pathologique, lorsque le réflexe d'extension est aboli ou affaibli, le mouvement réflexe de flexion apparaît, même lorsque le choc porte sur le tendon tricipital. » Ainsi, en cas de tabes, si la percussion est forte, elle peut diffuser, s'étendre à l'os et déterminer un réflexe de flexion par production d'un réflexe osseux.

Cette théorie fut reprise par BERIEL et BERNHEIM en 1924; ils distinguent le réflexe olécranien en flexion, dû à la percussion de la face postérieure de l'olécrane, en dessous de l'insertion du tendon du triceps, du réflexe tricipital; l'excitation de la portion supérieure de cette surface osseuse, recouverte par le tendon du triceps, est suivie de l'extension de l'avant-bras. Ils obtinrent, dans un cas d'exagération organique de la réflexivité, une dissociation des deux réflexes du coude.

En outre, on reprocha à la théorie de SOUQUES de s'appuyer sur l'hyperréflexivité comme condition nécessaire. Dans notre nomenclature précédente, on peut

relever de nombreux exemples d'inversions sans trouble des voies pyramidales, en particulier en cas de tabes et MANKOWSKY dans son observation le fait nettement remarquer : « Nous voulons noter ici que nous avons affaire dans ce cas à un réflexe paradoxal du tendon; mais sans réflexe radio-périosté vif ni zone réceptive plus large. En effet, ce réflexe paradoxal tricipital se produit uniquement si le choc a lieu sur le tendon du triceps; par ce choc seul le biceps est contracté, les autres muscles restent inertes. Nous pouvons donc conclure qu'un trouble de l'arc réflexe suffit à provoquer l'inversion de réflexe. » Toutefois, il note qu'une maladie des voies pyramidales stimule les réactions spinales et par conséquent permet une meilleure extériorisation des réflexes paradoxaux.

En ce qui concerne le réflexe stylo-radial, BABINSKI expliqua la dissociation de la réponse par la proximité des différents centres, ce qui permet la diffusion des irradiations. Le réflexe de flexion de l'avant-bras sur le bras a pour centre principal le V<sup>e</sup> segment cervical; celui du réflexe de flexion des doigts se trouve dans le VIII<sup>e</sup> segment cervical. Donc, l'inversion du réflexe du radius est la conséquence d'une lésion atteignant électivement le V<sup>e</sup> segment cervical; celle-ci produit une abolition du réflexe de flexion de l'avant-bras, mais n'influence pas la contraction du fléchisseur des doigts.

CASTEX et ROGER proposent une théorie élégante des inversions de réflexes. D'après ces auteurs, la per-

cussion entraîne un déplacement du tendon, d'où allongement du muscle, la contraction musculaire est due à l'excitation produite par cet allongement. Prenons comme exemple le réflexe tricipital. Dans la position habituelle d'exploration, l'avant-bras et le bras forment un angle ouvert en avant. Si on frappe sur le sommet de l'angle, ici l'olécrane en dessous de l'insertion du triceps, l'angle du coude s'ouvre, et l'allongement brusque des fléchisseurs ainsi réalisé détermine leur contraction réflexe. Si l'on percute plus haut, sur le tendon du triceps, on déplace ce tendon et on déclenche le réflexe tricipital. Il y a bien encore tendance à l'ouverture de l'angle du coude, mais moindre que dans l'expérience précédente, le tendon jouant le rôle d'amortisseur; le tendon du triceps est le premier sollicité par l'excitation, d'où contracture réflexe avec extension du coude. A l'état pathologique, quand la réflexivité du triceps est diminuée ou abolie, celle des fléchisseurs étant conservée, il se peut que la seule réponse observable soit la contraction réflexe des fléchisseurs par ouverture de l'angle, que le choc porte sur l'olécrane ou sur le tendon.

De même, ils tendent à expliquer l'inversion des réflexes patellaire et achilléen par des phénomènes analogues; en particulier, si le réflexe achilléen est aboli, le déplacement en extension du pied ne peut provoquer qu'une seule réponse : la contraction réflexe des fléchisseurs. Pour les réflexes pronateurs du

radius et du cubitus, leur étude serait à reprendre en tenant compte de la direction du choc.

Cette théorie, si ingénieuse, est plaisante à l'esprit; mais on peut vraiment lui reprocher son manque d'uniformité et le fait de traiter chaque cas en particulier, sans donner une règle valable à l'ensemble des inversions.

BENTOFF et BOEHM admettent la règle de l'innervation réciproque de SHERRINGTON et HERRING; pour compléter la contraction d'un agoniste, il se produit un relâchement de l'antagoniste; mais pour ces deux auteurs les faits existent seulement si le muscle antagoniste était en contraction au moment de l'excitation; au contraire, en partant de l'état de repos, il y a contraction simultanée de ces deux groupes de muscles. En général, la contraction antagoniste n'apparaît que dans une contraction volontaire (DUCHENNE), mais elle peut exister également dans un mouvement réflexe; elle devient alors la cause du changement de forme du réflexe : si le mouvement agoniste est absent pour n'importe quelle raison, le mouvement antagoniste peut apparaître, c'est la réponse paradoxale.

De même, STERNBERG s'intéresse à la question des contractions simultanées de plusieurs muscles. En recherchant le réflexe patellaire il vit que les muscles de la face postérieure de la cuisse, demi-tendineux, demi-membraneux et biceps, peuvent également se contracter par la simple percussion du tendon. Dans

ces conditions, si une lésion du quadriceps ou de son centre entrave sa fonction, la contraction des muscles de la région postérieure de la cuisse peut entraîner la flexion de la jambe. Nous aurons un réflexe paradoxal avec apparition de la contraction des antagonistes par percussion du tendon des muscles agonistes. La recherche du réflexe achilléen et tricipital permet une observation identique. Normalement le biceps se contracte en même temps qu le triceps; à l'état physiologique prévaut la contraction du triceps, d'où l'extension. Si nous avons une atteinte de l'arc réflexe du triceps, il peut se produire une contraction nette du biceps. Nous aurons donc à l'articulation du coude une plus ou moins forte flexion.

FOERSTER admet une contraction simultanée de l'agoniste et de l'antagoniste, mais l'effet de ce dernier reste imperceptible à l'état normal. Une lésion de l'arc réflexe avec intégrité des collatérales se rendant aux muscles antagonistes permet à la contraction réactionnelle de se produire uniquement du côté de ces derniers; la vivacité plus importante de la contraction par rapport à la normale est due à l'absence de la réponse des agonistes, toute puissance freinatrice étant alors disparue.

Cette dernière remarque s'applique également aux pseudo-inversions. Normalement le muscle synergique répond, mais sa réponse peut devenir plus évidente en cas de suppression de la contraction normale; elle

sera d'autant plus marquée qu'un trouble de la voie pyramidale vient souvent augmenter la réflectivité générale.

Cette théorie de STERNBERG, reprise par FOERSTER, nous paraît répondre à la réalité; elle a le défaut de laisser en suspens l'explication du phénomène de base : la raison de la réponse, non seulement de l'agoniste mais également de l'antagoniste. Depuis les monographies de ces auteurs, les études faites sur la chronaxie vont nous permettre un examen plus approfondi de la question.

### *LA THEORIE CHRONAXIQUE.*

L'étude chronaxique démontra à G. BOURGUIGNON qu'un réflexe est toujours la réponse des muscles de même chronaxie que celle du nerf sensitif excité. Il y a contraction simultanée de tous les muscles isochrones avec le nerf sensitif du tendon percuté; donc, la percussion d'un tendon peut déterminer la contraction de muscles non insérés sur celui-ci, mais de même chronaxie que le muscle qui normalement se contracte. Ce fait se vérifie au niveau des réflexes tendineux; ainsi la percussion du tendon rotulien produit une contraction simultanée du quadriceps sural et de tous les muscles antérieurs de la cuisse et du couturier. Dans la recherche du réflexe radio-périosté, qui est en réalité le réflexe du tendon du long supinateur, on obtient simultanément la contraction de tous les mus-

cles isochrones du segment proximal fléchisseur de l'avant-bras.

Ces constatations expliquent très aisément les pseudo-inversions. Toute réponse normale peut se décomposer en deux parties : une réponse majeure, celle du muscle du tendon percuté, qui est couramment observée, et une réponse mineure, au niveau des autres muscles de même chronaxie. La réponse musculaire majeure étant abolie, la réponse mineure peut persister; elle s'extériorisera alors plus facilement; c'est la *pseudo-inversion* avec contraction des synergiques isochrones normalement ou pathologiquement avec le nerf sensitif du tendon percuté.

A ce sujet, nous relevons l'observation de G. MARI-NECO (1930). Il s'agit d'un malade présentant un tableau de compression de la moelle cervicale avec tétraplégie. La percussion de l'apophyse styloïde de radius ne fait apparaître aucune contraction du biceps, ni du long supinateur, mais déclenche par contre la flexion des doigts; celle-ci était surtout marquée lorsque la main se trouvait en extension sur le bras; au contraire, si la main était mise en flexion sur l'avant-bras, la flexion des doigts ne se produisait pas.

L'étude de la chronaxie donna les résultats suivants :

| MUSCLES<br>EXPÉRIMENTÉS                                  | CHRONAXIE<br>MUSC. TENDU | CHRONAXIE<br>MUS. RELÂCHÉ | CHRONAXIE<br>NORMALE |
|----------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------|
| Muscles biceps....                                       | 0,20                     | 0,20                      | 0,08 à 0,16          |
| Long supinateur...                                       | 0,46                     | 0,46                      |                      |
| Muscle fléchisseur<br>commun profond<br>des doigts ..... | 0,14                     | 0,32                      | 0,20 à 0,36          |
| Muscle fléchisseur<br>commun superf.<br>des doigts.....  | 0,23                     | 0,41                      | 0,44 à 0,72          |
| Nerf sensitif de<br>l'apophyse sty-<br>loïde .....       | 0,14                     |                           | 0,08 à 0,16          |

Donc, la chronaxie sensitive est inférieure à celle du biceps et du long supinateur avec lesquelles elle s'isochronise à l'état normal pour déclencher le réflexe radial. Mais la main étant en extension sur l'avant-bras, les fléchisseurs sont tendus et leur chronaxie s'abaisse à 0,14; l'influx nerveux produit par l'excitation au niveau de l'apophyse styloïde s'isochronise avec les fléchisseurs, et il se produit une flexion des doigts. Cette contraction des fléchisseurs n'existe pas si les muscles sont relâchés, l'isochronisme disparaissant alors.

Nous avons demandé à G. BOURGUIGNON de vouloir bien faire l'étude chronaxique de notre malade, et cela nous a conduit à d'intéressantes interprétations. Voici les résultats de cette expérience :

| MUSCLES                                                                 | CHRONAXIE<br>TROUVÉE | CHRONAXIE<br>NORMALE |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|
| Vaste externe du triceps brachial gauche (point moteur postérieur)..    | 0,18                 | 0,16 à 0,32          |
| Rond pronateur gauche (point moteur) .....                              | 0,08                 |                      |
| Carré pronateur gauche (point moteur) .....                             | 0,11                 |                      |
| Fléchisseur superficiel, faisceau du troisième doigt (point moteur).... | 0,16                 |                      |

Evidemment, il y aurait eu intérêt à rechercher les chronaxies sensibles, mais elles sont difficiles à établir, la région percutée étant aux limites de territoires de chronaxie différente. Mais la conservation de la réponse des fléchisseurs des doigts et du biceps (ceux-ci ayant une chronaxie normale chez notre malade) est la preuve de l'intégrité de la chronaxie sensitive de la région percutée.

Nous déduirons de l'étude chronaxique de ces muscles que les deux pronateurs ont une chronaxie nettement diminuée, comme il arrive dans les lésions pyramidales. Ils ne répondent plus ni l'un ni l'autre. Par contre, au niveau du réflexe radio-pronateur, le fléchisseur superficiel a une chronaxie normale; d'où persistance de la réponse mineure. Cette chronaxie normale voisine de celle du rond pronateur, même à l'état normal, explique que ce muscle fléchisseur puisse prendre part normalement à la réponse réflexe; c'est

ce que nous avons vérifié plusieurs fois sur un sujet sain : le réflexe radio-pronateur s'accompagne fréquemment d'une flexion des doigts.

Au niveau du réflexe cubito-pronateur, nous comprenons facilement que le rond pronateur à chronaxie anormalement basse ne se contracte plus; par contre, le vaste externe a conservé une chronaxie normale 0,18, isochrone à celle du rond pronateur non pathologique. Ce muscle est donc capable de répondre à l'excitation déterminée par la recherche d'un réflexe; la réponse majeure étant abolie, il se contractera isolément, et seule la réponse mineure sera enregistrée; nous sommes donc en droit de conclure à une inversion du réflexe. Or, à l'état normal, la chronaxie des muscles postérieurs du bras est la même que celle des muscles de la face antérieure de l'avant-bras; le triceps peut donc répondre en même temps que les pronateurs; c'est ce que l'expérience nous a prouvé. Un examen attentif a été fait immédiatement sur les élèves du service; dans trois cas nous avons trouvé une réponse du biceps, mais d'une intensité particulièrement nette chez l'un d'entre eux.

Donc, dans ces cas, la pseudo-inversion ne fait qu'extérioriser d'une façon nette une réponse musculaire mineure mais normale; ainsi elle crée une véritable dissociation des réponses, que l'on retrouve partout avec netteté, que ce soit en cas d'inversion du réflexe

radio-périosté, ou en cas d'inversion des réflexes pronateurs.

Les *réflexes paradoxaux* peuvent s'expliquer d'une manière analogue. Ainsi, prenons en exemple le réflexe rotulien. Le mouvement en avant de la jambe est dû à la contraction des muscles de la loge antérieure et interne de la cuisse, de chronaxie comprise entre 0,06 et 0,14. Les recherches faites sur le biceps crural montrent au point moteur moyen une chronaxie double de celles des muscles de la loge antérieure; mais, au point moteur supérieur, celle-ci est comprise entre 0,06 et 0,14. Dans ces conditions, le biceps peut répondre à une excitation du tendon du quadriceps. La réponse de ce dernier étant pathologiquement supprimée, seule la contraction de l'antagoniste apparaît. Cette « chronaxie d'association », suivant l'expression de P. MOLLARET, se retrouve au niveau de tous les muscles antagonistes. Ainsi, à la jambe, les muscles responsables des mouvements d'extension du pied, les jumeaux et le soléaire, ont respectivement une chronaxie comprise entre 0,40 à 0,70 et 0,16 à 0,34. Le jambier antérieur produisant la flexion dorsale du pied a deux chronaxies différentes, suivant que la recherche porte sur le point moteur inférieur ou supérieur; elles sont respectivement comprises entre 0,06 à 0,14 et 0,16 à 0,34. Une chronaxie (0,16 à 0,34) est donc commune aux deux groupes des muscles antagonistes : le jambier antérieur est susceptible de répon-

dre à une excitation du tendon achilléen; nous avons alors la réponse mineure, la réponse majeure restant la contraction du triceps sural. Si cette dernière est abolie, seule peut persister la réponse mineure, avec possibilité d'un mouvement antagoniste; nous aurons alors l'inversion du réflexe achilléen.

Un fait nous a frappée au cours de cette étude; aucun exemple d'inversion de réflexe n'a été signalé en cas de polynévrite. Notre théorie permet de comprendre cette particularité; en effet, le processus polynévritique a pour caractère d'atteindre tous les muscles de même chronaxie; la chronaxie des synergiques est donc également troublée; il ne peut plus y avoir de réponse à notre excitation.

Cette théorie par la chronaxie a un grand intérêt : son homogénéité. En effet, l'inversion devient, en partie, un phénomène normal, lié à l'isochronisme des muscles; isochronisme des synergiques dans le cas de pseudo-inversion, chronaxie d'association de l'antagoniste égale à celle de l'agoniste en cas d'inversion vraie. Dans les deux cas, les réactions anormales observées sont liées à la persistance d'une réponse mineure des muscles isochrones. Que cette contraction ait lieu au niveau des faisceaux synergiques des antagonistes (nous avons alors une véritable inversion : un réflexe paradoxal) ou qu'elle s'observe dans les faisceaux synergiques des muscles non antagonistes (c'est la pseudo-

inversion), le phénomène reste le même et, dans un cas comme dans l'autre, la concordance de la formule chronaxique est démonstrative.

---

## CONCLUSIONS

---

Grâce à l'étude des théories proposées, nous avons pu suivre le développement de la question dans le cours de ces dernières années, et voir une plus ou moins grande attention accordée par les différents auteurs à la question. Une étude physio-pathologique détaillée nous a démontré qu'en réalité l'inversion des réflexes se résume à un phénomène unique : la *persistance d'une réponse mineure*. De plus, la théorie proposée par nous nous a permis de reprendre cette étude toujours si passionnante de la chronaxie chez l'homme et de l'adapter à ce cas particulier de l'inversion des réflexes ostéo-tendineux.

Si nous nous plaçons maintenant sur le terrain clinique, il faut avant tout retenir, qu'au point de vue diagnostic, l'inversion d'un réflexe équivaut à son abolition; le praticien devra donc en tirer une signification nette : celle d'une lésion organique. Mais c'est une abolition d'une qualité spéciale; elle traduit, non pas la rupture complète de l'arc réflexe, mais simplement une rupture partielle des voies centrifuges, ou, si l'interruption existe, elle ne peut qu'être très limi-

tée. La lésion est en général nucléaire, dans le noyau moteur lui-même; exceptionnellement cette lésion peut siéger dans la racine antérieure correspondante. *Donc, la constatation d'une inversion de réflexe doit suggérer la probabilité d'une lésion intramédullaire très limitée et à localisation précise.*

Dans le cas particulier de notre observation, la double inversion permet d'encadrer d'une façon parfaite la lésion; elle se place en C<sub>7</sub>. Cette lésion doit bien être intramédullaire, l'opération exploratrice ayant montré le rôle insignifiant joué par l'arachnoïdite. Mais toutes les hypothèses peuvent être faites sur la nature de cette lésion; le faible caractère évolutif de la maladie ne nous permet pas de conclure; d'ailleurs, nous ne pouvons espérer avoir la certitude anatomique, le malade étant de race arabe.

Malgré tout, nous voyons quelle importance peut avoir, pour le diagnostic, une étude approfondie du malade et à quelle précision localisatrice peut conduire la simple observation clinique.

Vu  
Le Doyen :  
BAUDOUIN

Vu  
Le Président de la Thèse :  
GUILLAIN

Vu et permis d'imprimer .  
Le Recteur de l'Académie de Paris :  
G. GIDEL

## BIBLIOGRAPHIE

---

ASWAZATUROW. — Paradoxical réflexe.

Psikhiat. Gazet, Petrograde, 1915, p. 393.

Psikhiat. Gazet, Petrograde, 1916, p. 1-55, 79 à 99.

BABINSKI. — *Les leçons de la pitié*. Paris, imprimeur Tan-crède, 1919, p. 16, p. 28 et suiv.

BARRÉ et DRAGANESCO. — Inversion des deux réflexes tricipitaux avec fracture du radius d'un côté. *Revue Neurologique*, 1926, t. 2, n° 5, p. 467-468.

BENEDICT (L.) et E. de THUZO. — Du réflexe paradoxal du triceps et de sa localisation segmentaire. *Revue Neurologique*, 1927, t. II, n° 5, p. 463-467.

BÉRTEL et BERNHEIM. — Démonstration cinématographique sur le réflexe du coude, la soi-disant inversion du réflexe tricipital. *Lyon Médical*, 1924, t. 2, p. 821-822.

BERITOFF. — Zur kenntnis der spinaten koordination der rhytmischen reflexe vom. ortslemegungstypus. *Pflügers Archiv*, 1913, Bd 151, p. 171 à 225.

BÖLHME (A.). — Das Verhalten der Antagonisten bei spinalen reflexen und die Reflexumkehr. *Deutsche Zeitschrift für Nervenkeilkunde*, 1916, fasc. 56, p. 256 à 266.

- BOURGUIGNON (G.). — Interprétation de la loi des réflexes par la chronaxie. *Revue Neurologique*, 1926. Tome 2. fascicule 5, p. 256 à 266.
- BOURGUIGNON (G.). — *La chronaxie chez l'homme*. Paris, Masson, 1923, p. 202 et suivantes.
- CASTEX et ROGER. — Mécanisme des réflexes tendineux, osseux et périosté. *Revue Neurologique*, 1922, t. I, fasc. 4, p. 476-480.
- DEBRAY. — Réflexe achilléen paradoxal. *Journal de Neurol.*, Paris, 1901, p. 276 à 278.
- DÉJERINE. — *Sémiologie*, Masson, 1926, p. 949 à 952.
- DÉJERINE et JUMENTIÉ. — Inversion du réflexe patellaire. *Revue Neurologique*, 1911, tome II, fasc. 24, p. 725 à 728.
- DÉREUX (J.). — Tumeur cervicale, intra-médullaire, inversion du réflexe stylo-radial. *Revue Neurol.*, 1930, tome I, fasc. 2, p. 235 à 237.
- EULENBERG. — Cité par MANKOSKY.
- FAURE-BEAULIEU. — Paraplégie avec signe de compression médullaire par arachnoïdite sans tumeur. Guérison complète après laminectomie et radiothérapie. *Revue Neurologique*, 1929, tome II, N° 5, p. 575-577.
- FÆRSTER (O.). — Symptomatologie der Erkrankungen des Rückenmarks und seiner Wurzeln. *Handbuch de Neurologie von O. Bumke*, étude O. FÆSTER, 1936, Bd V, p. 16 et p. 174.
- GUILLAIN (G.) et BARRÉ (J.-A.). — Inversion du réflexe achilléen dans un cas de lésion de sciatique poplitée interne. *Bulletin et Mémoires de la Société Méd. des Hôp.*, 1917 (Juillet), p. 900-901.

HAGUENEAU. — *Les compressions progressives de la moelle*, un vol. Maloine, Paris 1932, p. 104-106, p. 135 et 303.

KRAMMER (W.) — Zür Frage über den Entstehungsmodus des Knephanomens. *Deutsche Zeitschrift für Nervenheilkunde*, 1922, tome 75, p. 46 à 52.

LERI (A.) et WEISSMANN-NETTER et LECONTE (H.). — Paraplégie spasmodique avec inversion du réflexe achilléen, anomalie vertébrale. *Revue Neurol.*, 1924, tome I. N° 5, p. 262-265.

LIAN (G.). — Inversion du réflexe bicipital chez un tabétique. *Revue Neurol.*, 1912, tome I, N° 6, p. 436-437.

LORENZ (H.-E.). — Beitrag zur Kenntnis der paradovalen Reflexe. *Deutsche Zeitschrift für Nervenheilkunde*, 1915, vol. 54, fasc. 5, p. 259-268.

MANKOWSKY (B.-W.). et BEDER (W.-L.). — Types of Paradoxie reflexes. *Monatschr für Psychiat. und Neurologie*, 1933, tome 86, p. 166 à 190.

MARIE (P.), BOUTTIER et BAILLY. — Les supino-reflexes du membre supérieur. *Revue Neurol.*, 1922, tome I, fasc. 4, p. 451 à 457.

MARIE (P.) et BARRE (A.). — Sur le réflexe cubito-fléchisseur des doigts. *Revue Neurologique*, 1911, tome I, N° 4, p. 260 à 262.

MARINESCO (G.) et KREINDIER (A.). — Chronaxie de certains réflexes pathologiques. *Revue Neurologique*, 1930, tome I, fasc. 2, p. 274-280.

MOLLARET (P.). — *Interprétation du fonctionnement du*

*système nerveux par la notion de subordination*. Paris, Masson, 1937.

MOLLARET (P.) et Mlle GILLOT. — L'intérêt du phénomène de l'inversion des réflexes ostéo-tendineux à propos d'un cas de double inversion des réflexes pronateurs gauches. *Revue Neurologique*, 1941, N° 9.

RIMBAUD et GRASSET. — *Diagnostic des maladies de la moelle*. Paris, Baillière, p. 81-87, pp. 244 et 255.

RODRIGUEZ. — Inversio dos reflexos. *Archivos Brasil. de Medecine*, 1917, tome VII, p. 164 à 189.

SABLE (M.-J.). — Inversion du réflexe tricipital au cours d'une hémiplégie organique. *Revue Neurol.*, 1911, tome I, N° 10, p. 640-641.

SHERRINGTON. — *The integrative action of the nervous system*. London, 1911.

— *Proceeding of the Royal Society*, 1897, vol. 62, p. 183-187.

— Nervous rhythm arising from rivalry of antagonistic reflexes. *Proceeding of the Royal Society*, 1913, vol. 36, p. 233-261.

SCHUSTER. — Cité par Mankowsky.

SICARD et ROBINEAU. — Inversion des deux réflexes achilléens. *Revue Neurol.*, 1923, tome I, N° 2, p. 158 à 161.

SITTIG. — Wiederkehr des Patellarreflexes in einem Falle von hoker Rückenmarks durchtrennung und die lokalisatorische Bedeutung des sogenannten « paradoxen Knephänomens ». *Monatschr. für Psych. und Neurol.*, 1915, vol. 38, fasc. 9, p. 257-268.

SOUQUES. — Inversion du réflexe tendineux du triceps brachial dans l'hémiplégie associée au tabes. *Revue Neurol.*, 1911, tome I, n° 5, p. 510 à 512.

— Inversion du réflexe achilléen d'origine spinale. *Revue Neurologique*, 1923, t. II, N° 1, p. 41 à 43.

— Inversion du réflexe bicipital chez un tabétique. *Revue Neurol.*, 1912, t. I, N° 10, p. 41 à 43.

SOUQUES et BARRE (A.). — Note sur l'inversion du réflexe du radius et sur le réflexe cubito-fléchisseur des doigts. *Revue Neurol.*, 1911, tome II, N° 14, p. 165 à 167.

STERNBERG. — Die Schmenreflexe. *Leipzig und Wien*, 1893.

STOOKEY. — Arachnoïdite spinale. *Arch. of Neur. and Psych.*, 1927, p. 19 à 21.

TINEL (M.-J.). — Pachyméningite tuberculeuse avec tubercule sur le trajet de la VII<sup>e</sup> racine cervicale et inversion du réflexe olécranien. *Revue Neurol.*, 1913, tome I, N° 5, p. 350-351.

UEXKÜLL. — Gesetz der ger. Muskulatur. *Handbuch der Physiologie von Bethe*, Bd 9.

VERZAR (F.). — Paradoxe Reflexe durch Ermüdung und Shock. *Pflügers Archiv.*, 1920, tome 183, p. 210 à 234.

— Reflexumkehr durch zentrale Ermüdung. Ermüdung beim Warmchbüter. *Pflügers Archiv.*, 1923, t. 199, p. 109 à 124.





